**ლექცია 3 – ციკლები**

**კასკადური მინიჭება**

a = b = c = 0

print(a, b, c )

0 0 0

**მრავალმხრივი მინიჭება**

x, y = 1, 2

print(x, y)

x = 1

y = 2

print(x, y)

1 2

1 2

**ინკრემენტაცია**

x = 0

x = x + 15

print(x)

x = x + 2

print(x)

x += 1

print(x)

x -= 5

print(x)

x \*= 2

print(x)

x /= 2

print(x)

15

17

18

13

26

13.0

**ციკლები**

**for ციკლი**

arr = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

for i in arr:

  print(i)

1

2

3

4

5

6

7

**განვიხილოთ როგორ მუშაობს for ციკლი შიგნიდან**

**for ციკლი ავტომატურად აკეთებს იტერაციას**

arr1 = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

arr2 = iter(arr1)

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

1

2

3

4

5

6

7

Traceback (most recent call last):

File "d:\PyApp\2024-2025\BPWSO-16-PM\ლექცია 3 – ციკლები\main.py", line 63, in <module>

print(next(arr2))

^^^^^^^^^^

StopIteration

**იტერაციამ კვლავ რომ იმუშაოს, საჭიროა arr2 = iter(arr1) ჩავწერო**

arr2 = iter(arr1)

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

arr2 = iter(arr1)

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

print(next(arr2))

1

2

3

1

2

3

4

5

**ფუნქცია range()**

სინტაქსი:

range(start, stop, step)

1-დან 10-მდე 1-ის ბიჯით  <===> stop = 10 - 1 = 9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| range(stop) | range(start, stop) | range(start, stop, step) |
| [0, stop-1] | [start, stop-1] | [start, stop-1, step] |
| [0, 10-1] | [5, 13-1] | [23, 31-1, 1] |
| [10-1] |  | [1, 10, 2] |
|  |  | [15, 3, -1] |

for i in range(10):

  print(i)

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

for i in range(10):

  print(i, end=' ')

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

for i in range(1, 11):

  print(i, end=' ')

print()

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

for i in range(4, 15, 3):

  print(i, end=' ')

print()

4 7 10 13

**დავბეჭდოთ 0-დან 10-მდე ლუწი რიცხვები:**

for i in range(0, 10, 2):

  print(i, end=' ')

print()

0 2 4 6 8

**დავბეჭდოთ 1-დან 10-მდე კენტი რიცხვები:**

for i in range(1, 10, 2):

  print(i, end=' ')

print()

1 3 5 7 9

**დავბეჭდოთ 1-დან 15-მდე ყველა რიცხვი 3-ის ბიჯით:**

for i in range(1, 15, 3):

  print(i, end=' ')

print()

1 4 7 10 13

**მოცემულია სია. დავბეჭოთ სიის ელემენტების 2-ზე ნამრავლი**

arr = [15, 21, 7, 26, 32, 8, 11]

for i in arr:

  print(i \* 2)

print(arr)

30

42

14

52

64

16

22

[15, 21, 7, 26, 32, 8, 11]

**როგორ შევცვალო arr სიის ელემენტები?**

arr = [15, 21, 7, 26, 32, 8, 11]

for i in range(len(arr)):   # for i in range(7):

  arr[i] \*= 2

print(arr)

[30, 42, 14, 52, 64, 16, 22]

**ოპერატორები break და continue**

**break ოპერატორი**

for num in range(1, 11):

  print(num)

  if num == 5:

    break

1

2

3

4

5

**რა განსხვავებაა ზედა და ქვედა კოდს შორის?**

for num in range(1, 11):

  if num == 5:

    break

  print(num)

1 2 3 4

**რას დაბეჭდავს და რა შემთხვევაში გაჩერდება ციკლი?**

for i in range(1, 20):

  print(i)

  break

1

for i in range(1, 20):

  break

  print(i)

**ლუწი რიცხვების დაბეჭდვა range() ფუნქციის გამოყენების გარეშე:**

for i in range (1, 11):

  if i % 2 == 0:

    print(i)

2

4

6

8

10

**continue ოპერატორი**

**დავბეჭდოთ ლუწი რიცხვები continue-ს გამოყენებით:**

for i in range(20):

  if i % 2 != 0:   # if i % 2 == 1

    continue

  print(i, end=' ')

print()

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18

**რა დაიბეჭდება?**

for i in range(10):

  continue

  print(i)

  print(i \*\* 2)

**ამ შემთხვევაში?**

for i in range(10):

  print(i)

  continue

  print(i \*\* 2)

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

**დავბეჭდოთ 1-დან 20-ის ჩათვლით რიცხვების ჯამი 10-სა და 11-ის გამოტოვებით:**

s = 0

for i in range(1, 21):

  if i == 10 or i == 11:

    continue

  s += i

print(s)

189

**continue-ს გამოყენებით დავბეჭდოთ რიცხვები 1-დან 20-ის ჩათვლით,**

**გარდა რიცხვებისა 10-დან 15-ის ჩათვლით**

for i in range(1, 21):

  if 10 <= i <= 15:   # if i >= 10 and i <= 15:

    continue

  print(i, end=' ')

print()

1 2 3 4 5 6 7 8 9 16 17 18 19 20

**იგივე ამოცანა continue-ს გარეშე**

for i in range(1, 21):

  if i < 10 or i > 15:

    print(i, end=' ')

print()

1 2 3 4 5 6 7 8 9 16 17 18 19 20

for i in range(1, 21):

  if not (i < 10 or i > 15):

    print(i, end=' ')

print()

10 11 12 13 14 15

**შეიძლება range() ფუნქციის გამოყენებაც:**

for i in range(1, 21):

  if i in range(10, 16):

    print(i, end=' ')

print()

10 11 12 13 14 15

for i in range(1, 21):

  if i not in range(10, 16):

    print(i, end=' ')

print()

1 2 3 4 5 6 7 8 9 16 17 18 19 20

**continue-ს და break-ის ერთდროულად გამოყენება**

**რა დაიბეჭდება?**

for i in range(1, 21):

  if 10 <= i <= 15:

    continue

  if i == 18:         # if i == 8:

    break

  print(i, end= ' ')

print("END")

1 2 3 4 5 6 7 8 9 16 17 END

**დავბეჭდოთ 1-დან 100-ის ჩათვლით კენტი რიცხვები**

for i in range(1, 101):

  if i % 2 == 1:

    print(i, end=' ')

print()

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 51 53 55 57 59 61 63 65 67 69 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99

**დავამატოთ ერთი პირობა: არ დაბეჭდოს რიცხვები [50..70] დიაპაზონში**

for i in range(1, 101):

  if i % 2 == 1 and not (50 <= i < 70):

  # if i % 2 == 1 and (i < 50 or i > 70):

    print(i, end=' ')

print()

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 71 73 75 77 79 81 83 85 87 89 91 93 95 97 99

**გავაგრძელოთ წინა პირობა და 87-ის მიღწევისას ციკლი გაჩერდეს**

for i in range(1, 101):

  if i == 87:

    break

  elif i % 2 == 1 and not (50 <= i <= 70):

    print(i, end=' ')

print()

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31 33 35 37 39 41 43 45 47 49 71 73 75 77 79 81 83 85

**while ციკლი**

სინტაქსი:

while <პირობა>:

  ოპერატორი 1

  ოპერატორი 2

  ...

  ოპერატორი N

**უსასრულო ციკლი**

while True:    # while 2 > 1:

  print("\*")

**დავბეჭდოთ ფიფქები (მართკუთხა სამკუთხედი)**

i = 10

while True:

  if i < 1:

    break

  print('\*' \* i)

  i -= 1    # i = i - 1

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*

\*\*

\*

**გავაკეთოთ ფიფქების ანიმაციური გამოტანა**

**ყოველი სტრიქონის დაყოვნებით გამოტანა**

import time

i = 10

while True:

  if i < 1:

    break

  print('\*' \* i)

  time.sleep(0.25)

  i -= 1    # i = i – 1

დაიბეჭდება ფიფქების სტრიქონი 0.25 წამიანი დაყოვნებით

**უსასრულო ციკლი. break და continue**

import time

i = 10

while True:

  if i < 1:

    break

  elif i < 4:

    continue

  print(i)

  print("sleep\n")

  time.sleep(0.25)

  i -= 1

10

sleep

9

sleep

8

sleep

7

sleep

6

sleep

5

sleep

4

sleep

Traceback (most recent call last):

File "e:\PyApp\2024-2025\BPWSO-16-PM\ლექცია 3 – ციკლები\main.py", line 420, in <module>

continue

KeyboardInterrupt

^C

აქ i ცვლადი გახდება 3-ის ტოლი

elif i < 4:

continue

elif-ის პირობა მუდმივად ჭეშარიტია (i-ის მნიშვნელობა არ იცვლება, სულ 3-ის ტოლია).

ამიტომ continue-ს წინ უნდა ჩავსვათ: i -= 1

**უსასრულო ციკლი. break და continue**

import time

i = 10

while True:

  if i < 1:

    break

  elif i < 4:

**i -= 1**

    continue

  print(i)

  print("sleep\n")

  time.sleep(0.25)

  i -= 1

10

sleep

9

sleep

8

sleep

7

sleep

6

sleep

5

sleep

4

sleep

**dry (Don't Repeat Yourself)-ს პრინციპი რომ არ დაირღვეს შეიძლება, ასე ჩავწეროთ:**

import time

i = 11

while True:

  i -= 1

  if i < 1:

    break

  elif i < 4:

    continue

  print(i)

  print("sleep\n")

  time.sleep(0.25)

10

sleep

9

sleep

8

sleep

7

sleep

6

sleep

5

sleep

4

sleep

**while ციკლის გაჩერება break-ის გარეშე**

from time import sleep

i = 10

while i > 0:

  print(i)

  sleep(0.35)

  i -= 1

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

**while .. else**

from time import sleep

i = 10

while i > 0:

  print(i)

  sleep(0.35)

  i -= 1

**else:**

**print("While end")**

**print("Script end")**

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

While end

Script end

**ახლა ვნახოთ, როდესაც ციკლიდან გამოვალ brake-ით:**

from time import sleep

i = 10

while i > 0:

  if i < 2:

    break

  print(i)

  sleep(0.35)

  i -= 1

else:

  print("While end")

print("Script end")

10

9

8

7

6

5

4

3

2

Script end

**გამოვიცნოთ კომპიუტერის მიერ ჩაფიქრებული რიცხვი**

from random import randint

num = randint(1, 100)

i = 1

print("Was guessed a number between 1 and 100. Guess it...\n")

while True:

  guess = int(eval(input(f"Step #{i}. Your guess: ")))

  if guess == num:

    print(f"You guessed a number! It was {num}.")

    break

  elif guess > num:

    print("Too great")

  else:

    print("Too less")

  print()

  i += 1

print("\nGame Over!")

Was guessed a number between 1 and 100. Guess it...

Step #1. Your guess: 50

Too less

Step #2. Your guess: 75

Too less

Step #3. Your guess: 87

Too less

Step #4. Your guess: 94

Too great

Step #5. Your guess: 90

Too great

Step #6. Your guess: 88

You guessed a number! It was 88.

Game Over!

**იგივე პროგრამა break-ის გარეშე და else-ის გამოყენებით:**

from random import randint

num = randint(1, 100)

i = 1

print("Was guessed a number between 1 and 100. Guess it...\n")

guess = 0

**while guess != num:**

  guess = int(eval(input(f"Step #{i}. Your guess: ")))

**if guess > num:**

    print("Too great")

  else:

    print("Too less")

  print()

  i += 1

**else:**

**print(f"You guessed a number! It was {num}.")**

print("\nGame Over!")

Was guessed a number between 1 and 100. Guess it...

Step #1. Your guess: 50

Too less

Step #2. Your guess: 75

Too less

Step #3. Your guess: 87

Too great

Step #4. Your guess: 82

Too great

Step #5. Your guess: 79

Too great

Step #6. Your guess: 76

You guessed a number! It was 76.

Game Over!